

Equation cartésienne d'un plan dans l'espace

Préambule

Ce programme de **recherche d'une équation cartésienne d'un plan dans l'espace** est destiné à un public scolaire fréquentant certaines classes de terminale des lycées de l'enseignement français.

Programme

Le programme est appelé **ECP** et ne comporte pas de sous-programme.

Le programme, à l'exécution, par un menu, demande de choisir le mode de définition de la droite (un point et deux vecteurs directeurs ou trois points ou alors un point et un vecteur normal).

Toutes les listes utilisées auront trois éléments.

Dans la première occurrence du menu, il faut introduire les trois listes, L_1 , pour les coordonnées du point et L_4 et L_5 pour celles des vecteurs directeurs.

Dans la deuxième occurrence du menu, il faut introduire les trois listes, L_1 , pour les coordonnées du point 1, L_2 , pour celles du point 2 et L_3 pour celles du point 3.

Dans la troisième occurrence du menu, il faut introduire les deux listes, L_6 , pour les coordonnées du point et L_7 , pour celles du vecteur normal.

Le programme donne alors l'équation cartésienne de la droite sous la forme $AX+BY+CZ+D=0$, en précisant les valeurs A, B, C et D .

Dans le cas où A, B, C et D sont des nombres entiers, le programme donne la forme la plus simple possible avec A positif.

Le programme fonctionne correctement si les éléments des diverses listes coordonnées sont des nombres rationnels. Dans le cas contraire, les nombres A, B, C et D sont des approximations des valeurs exactes de A, B, C , et D et donc ce programme est sans intérêt.

Exemple d'utilisation du programme

Nous allons faire fonctionner ce programme dans les trois modes de définition du plan :

- Plan défini par un point et deux vecteurs directeurs :

Les coordonnées du point sont $L_1 = \{2, 3, -5\}$ et celles des vecteurs directeurs $L_4 = \{4, -6, 10\}$ et

$L_5 = \{7, 3, 1\}$

L'équation du plan est $6X - 11Y - 9Z - 24 = 0$.

- Plan défini par trois points:

Les coordonnées du point 1 sont $L_1 = \{2, 5, 3\}$, celles du point 2, $L_2 = \{-1, 8, 7\}$ et celles du point 3,

$L_3 = \{4, 3, 6\}$

L'équation du plan est $X + Y - 7 = 0$.

- Plan défini par un point et un vecteur normal :

Les coordonnées du point sont $L_6 = \{1, -2, 3\}$ et celles du vecteur normal $L_7 = \{4, 3, 5\}$.

L'équation du plan est $4X + 3Y + 5Z - 13 = 0$.

Le programme avertit si les points choisis sont alignés ou si les vecteurs directeurs sont colinéaires ou encore si le vecteur normal est choisi nul par erreur.

Remarque

Ce programme fonctionne sur TI 84 Plus C Silver Edition.

A. CHARLES.